

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-149881

(43)Date of publication of application : 02.06.1998

(51)Int.Cl.

H05B 33/12
G02F 1/1335

(21)Application number : 08-308390

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 19.11.1996

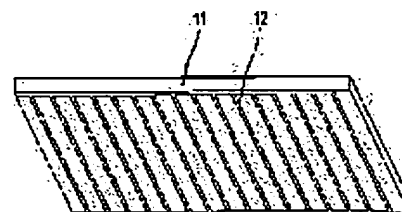
(72)Inventor : FUNAMOTO TATSUAKI
YOKOYAMA OSAMU
MIYASHITA SATORU

(54) LIGHTING SYSTEM AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

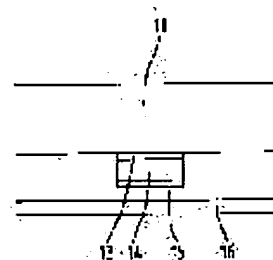
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a front surface lighting system having high visibility when it is turned on or off and requiring low power consumption.

SOLUTION: Electroluminescence elements 12 are formed on a transparent flat plate 11 to form a surface lighting system. This lighting system is installed in the front of an illuminated body, it projects light to the illuminated body, and it has the function to transmit the reflected light on the illuminated body by rarely dispersing the light. When the lighting system is turned off, it has the function to transmit the external light and the reflected light of the external light on the illuminated body by rarely dispersing the light.



1a)



1b)

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-149881

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月2日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 5 B 33/12

G 0 2 F 1/1335

識別記号

5 3 0

F I

H 0 5 B 33/12

G 0 2 F 1/1335

5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平8-308390

(22) 出願日

平成8年(1996)11月19日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 舟本 達昭

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 横山 修

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 宮下 悟

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

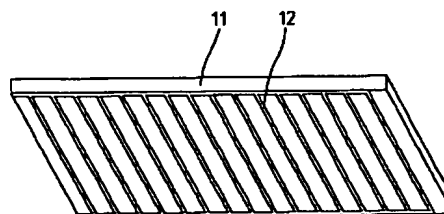
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 照明装置および液晶表示装置

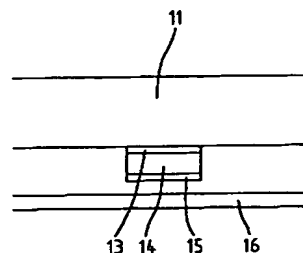
(57) 【要約】

【課題】 照明点灯時、非点灯時両方でも視認性が高く、低消費電力な前置式の面照明装置を提供する。

【解決手段】 透明な平板上に電界発光素子を形成し、面照明装置を構成する。本構成による照明装置を被照明体に前置し、被照射体に光線を投射するとともに被照明体によって反射した光線をほとんど分散することなく、透過する機能を有する。また、照明非点灯時には、外光や外光を被照明体によって反射した光線をほとんど分散することなく、透過する機能を有する。



(a)



(b)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被照明物の前面に配置する照明装置において、透明な平板の表面に電界発光素子を配設したことを特徴とする照明装置。

【請求項 2】 前記電界発光素子の被照明体と対向する面側に透明電極層、異なる側に金属薄膜電極層を形成したことを特徴とする請求項 1 記載の照明装置。

【請求項 3】 被照明物の前面に配置する照明装置において、透明な平板の該被照明体と対向する面に、網状の金属薄膜電極層、該金属薄膜電極層と概ね一致する網状の発光層および該発光層と概ね一致する網状の透明電極層を順に形成したことよりなる電界発光素子を配設したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の照明装置。

【請求項 4】 被照明物の前面に配置する照明装置において、透明な平板の該被照明体と対向する面とは異なる面に、透明電極層、網状の発光層および該発光層と概ね一致する網状の金属薄膜電極層を順に形成したことよりなる電界発光素子を配設したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の照明装置。

【請求項 5】 前記透明な平板の被照明体に対向する面と異なる面側に別の透明板を隣接配置したことを特徴とする請求項 4 記載の照明装置。

【請求項 6】 前記電界発光素子部の平板内における面積比を 20% 以下にしたことを特徴とする請求項 1 から 5 いずれか記載の照明装置。

【請求項 7】 前記透明な平板に形成された前記電界発光素子部を別の透明板により挟み込み、密封構造としたことを特徴とする請求項 1 から 6 いずれか記載の照明装置。

【請求項 8】 前記電界発光素子として有機電界発光素子を用いたことを特徴とする請求項 1 から 7 いずれか記載の照明装置。

【請求項 9】 請求項 1 から 8 いずれか記載の照明装置を液晶表示体の表示面前面に配置したことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、照明装置および照明機能を有する液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の面照明装置は図 8 (a) に示すように、液晶表示パネル 102 等被照明体の背面に照明装置 101 を配置し、通常は常時照明を点灯していた。また、反射機能を有する液晶表示装置等は図 8 (b) に示すように、液晶表示パネル 102 等の背面に反射板 103 を配置し、外部光の照明により使用していた。外部が明るい時は反射を、暗いときにはバックライト照明を使い分けるためには、図 8 (c) に示すように、液晶表示パネル 102 等の背面に半透過反射板 104 および照明装置 101 を配置していた。(例えば、特開昭 57-0

49271、特開昭 57-054926、特開昭 58-095780 等)。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の照明機能だけを有する液晶表示装置等は、光源を常時点灯させているため電力消費が大きく、たとえば携帯用機器の照明としては長時間使用できないという課題を有していた。また従来の反射機能だけを有する液晶表示装置等は、コントラストが低く、外部が暗いところでは使用できないという課題を有していた。さらに半透過反射板および照明装置を用いた場合、反射で用いたときもバックライト照明で用いたときも表示が暗いという課題が必然的に発生し、中途半端な技術のため、なかなか普及していないのが実態である。

【0004】本発明はこの様な問題点を解決するもので、反射機能を低下させることなく照明できる照明装置または液晶表示装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため 20 に本発明の照明装置は、

(1) 被照明物の前面に配置する照明装置において、透明な平板の表面に電界発光素子を配設したことを特徴とする。

【0006】(2) 前記電界発光素子の被照明体と対向する面側に透明電極層、異なる側に金属薄膜電極層を形成したことを特徴とする。

【0007】(3) 被照明物の前面に配置する照明装置において、透明な平板の該被照明体と対向する面に、網状の金属薄膜電極層、該金属薄膜電極層と概ね一致する網状の発光層および該発光層と概ね一致する網状の透明電極層を順に形成したことよりなる電界発光素子を配設したことを特徴とする。

【0008】(4) 被照明物の前面に配置する照明装置において、透明な平板の該被照明体と対向する面とは異なる面に、透明電極層、網状の発光層および該発光層と概ね一致する網状の金属薄膜電極層を順に形成したことよりなる電界発光素子を配設したことを特徴とする。

【0009】(5) 前記透明な平板の被照明体に対向する面と異なる面側に別の透明板を隣接配置したことを特徴とする。

【0010】(6) 前記電界発光素子部の平板内における面積比を 20% 以下にしたことを特徴とする。

【0011】(7) 前記透明な平板に形成された前記電界発光素子部を別の透明板により挟み込み、密封構造としたことを特徴とする。

【0012】(8) 前記電界発光素子として有機電界発光素子を用いたことを特徴とする。また、本発明の液晶表示装置は、前記照明装置を液晶表示体の表示面前面に配置したことを特徴とする液晶表示装置。

【0013】

【発明の実施の形態】

(第1の実施形態) 以下に本発明の実施形態を図面に基
づいて説明する。図1(a)において、透明板11の表
面には網状の電界発光素子12を形成している。電界発
光素子12の詳細を図1(b)に示す。透明板11上に
金属薄膜電極層13、発光層14、透明電極層15を順
に形成し、金属薄膜電極層13と透明電極層15間に電
圧を印加することにより、発光層14を発光させる。こ
のとき、観察者は発光層14に対しては金属薄膜電極層
13が手前にあるため照明光は観察者に直接届くことは
なく、被照明体16を効率的に照明することができる。
また前述のとおり電界発光素子12は網状であるため、
素子を形成していない部分は透明であり、観察者は本照
明装置を通して被照明体16を観察することができる。

【0014】透明板11は透明な材質であれば何でもよ
く、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、非晶性ポリ
オレフィン樹脂等の透明樹脂の板あるいはシート、ポリ
エチレンテレフタレート(PET)樹脂等の透明シー
ト、ガラス板等の無機透明材料等が用いられる。透明板
11に樹脂のシートを用いた場合には、曲げに対しての
許容性が高く、フレキシブルな照明装置が実現できる。
電界発光素子12は、銀、アルミニウム等の金属薄膜電
極層13とITO(インジウム錫酸化物)等の透明電極
層15で発光層14を挟み込んだ構造をしており、発光層
14は無機または有機の電界発光材料が用いられる。特
に有機の電界発光材料は輝度も高く、高効率が期待でき
る。有機の発光材料としては、キノリノールアルミ錯体
(発光色は緑色)、亜鉛のオキサゾール錯体(同青
色)、亜鉛の2-(2-ヒドロキシフェニル)ベンゾチ
アゾール錯体(同白色)等が知られており、これらを使用
することができる。

【0015】電界発光素子12は細い線状に形成されて
おり、全体的には網状となっているが、この部分は被照
明体16の視認性を多少なりとも阻害するので、用途に
もよるが、液晶表示体などに用いる場合、幅100μm
以下で形成することが望ましい。電界発光素子12は照
明部全体の面積に対して、任意の面積比で設定すること
ができる。しかし、電界発光素子の面積比を大きくとる
ことにより、照明の照度を上げることができるが、垂直
透過光線の割合を減少させ、視認性を低下させる。実際
には50%を超える面積比に設定することは現実的でな
く、暗い時のパートタイム照明としては、20%以下の
面積比に設定するのが妥当である。

【0016】電界発光素子12の形状についても図2に
示すように、格子状等、被照明体との組み合わせにより
任意に選ぶことができる。

【0017】(第2の実施形態) 以下に本発明の他の実
施形態を図面に基づいて説明する。図3(a)におい
て、透明板11の表面には網状の電界発光素子12を形
成している。電界発光素子12の詳細を図3(b)に示

す。透明板11上に透明電極層15、発光層14、金属
薄膜電極層13を順に形成し、金属薄膜電極層13と透明
電極層15間に電圧を印加することにより、発光層14
を発光させる。このとき、観察者は発光層14に対して
は金属薄膜電極層13が手前にあるため照明光は観察者
に直接届くことはなく、被照明体16を効率的に照明す
ることができる。また前述の通り電界発光素子12は網
状であるため、素子を形成していない部分は透明であ
り、観察者は本照明装置を通して被照明体16を観察す
ることができる。

【0018】また、この場合は透明電極層15を必ずし
も網状にする必要はない。透明電極層15を透明板11
上全面に形成した場合、抵抗値を低く押さえられること
ができ、効率向上のために有利である。その他、電界発
光素子12の形状、大きさ等は前述の第1の実施形態の
場合に準じる。

【0019】図4において、透明板11の観察者側には
透明板または透明シート17が配置される。導光板11
と透明板または透明シート17の間は密着しておらず、
空気層が存在する。発光層14より発した光線は、透明
板11を透過して被照明体16を照明しているため、透
明板11内にも導光してる光線がある。よって透明板1
1表面はわずかでも傷があると、そこで内部を導光する
光線が反射し、観察者側からは輝点や輝線として確認で
きる。これらは透過式の照明としては見苦しいばかりで
なく、コントラストの低下等著しく視認性を低下させる
ものである。透明板または透明シート17は透明板11
に対して空気層を介しているため、透明板11からの光
束が入り込むことはなく、ここに傷が付いても、輝点、
輝線がでることはない。またこの場合、傷の相対面積は
わずかであるので、被照明体16に対する視認性につい
ての影響もきわめて小さい。本実施形態の照明装置を前
置式面照明として使用するためには、この透明板または
透明シート17の存在が必須である。透明板または透明
シート17としてはアクリル樹脂、ポリカーボネート樹
脂、非晶性ポリオレフィン樹脂、ポリエチレンテレフ
タレート(PET)樹脂等の透明樹脂、ガラス等の無機透
明材料等が用いられる。

【0020】(第3の実施形態) 以下に本発明の他の実
施形態を図面に基づいて説明する。図5(a)(b)に
おいて、透明板11上に形成された電界発光素子12を
透明板または透明シート18により、密封構造としてい
る。電界発光素子は加水分解に弱いので、ラミネート構
造とすることにより、寿命を長くすることができる。図
5(a)は第1の実施形態、図5(b)は第2の実施形
態に対応する。透明板または透明シート18にはアクリ
ル樹脂、ポリカーボネート樹脂、非晶性ポリオレフィン
樹脂等の透明樹脂の板あるいはシート、ポリエチレンテ
レフタレート(PET)樹脂の透明シート、ガラス板等
の無機透明材料等が用いられる。

【0021】図6(a)(b)はそれぞれ図5(a)(b)の実施形態に対応して透明板17を隣接配置させた例である。以上のラミネート構造により、透明板11および透明板または透明シート18内に光線が導光するため、前述の内容に従い、傷、汚れに弱くなるため、透明板または透明シート17を隣接配置している。

【0022】(第4の実施形態)以下に本発明の他の実施形態を図面に基づいて説明する。他の実施形態として被照明体に液晶表示パネルを使用した例を図7に示す。照明装置101は液晶表示パネル102の前面に配置される。液晶表示パネル102の背面には反射板103を配置し、反射型液晶表示装置を構成している。照明装置101は液晶表示パネル102側に光線を投射するとともに反射板103によって反射した光線をほとんど分散することなく、透過する機能を有する。これは外光が充分にあるときには照明を消灯して使用し、この場合、照明装置101は単なる透明板として作用して視認性を落とさず、表示品質に影響を与えないことに有効である。また外光が充分でない暗い所では点灯して使用した場合、照明装置101は液晶表示パネル102を照明し、

反射板103による反射光は照明装置101が前述の消灯時と同様に単なる透明板として機能してそのまま透過するため、高い視認性を保持するために有効である。

【0023】また照明装置を液晶表示パネルの背面に配置した透過型液晶表示装置は照明装置からの光線が液晶表示パネルを1回のみ透過して明部暗部のコントラストを発生しているのに対し、本発明のような照明装置を液晶表示パネルの前面に配置した反射型液晶表示装置は照明装置からの光線が1回液晶表示パネルを透過したのち反射板によって反射してもう1回透過するため、よりコ

ントラストが高くなることにより高い視認性を得るために有効になっている。

【0024】

【発明の効果】本発明によると、以上説明したように、外光を利用する掲示物、表示体等に適した薄型面照明を提供することができる。

【0025】また携帯用電算機端末のような用途において、省電力のため明るいところでは照明を消して使用しても表示品質を落とさず、低消費電力でコントラストの高い液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示す斜視図および断面図。

【図2】 本発明の他の実施例を示す斜視図。

【図3】 本発明の他の実施例を示す斜視図および断面図。

【図4】 本発明の他の実施例を示す断面図。

【図5】 本発明の他の実施例を示す断面図。

【図6】 本発明の他の実施例を示す断面図。

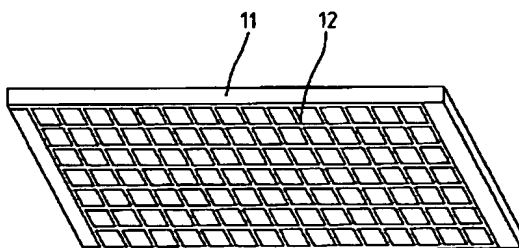
20 【図7】 本発明の他の実施例を示す断面図。

【図8】 従来の技術を示す断面図。

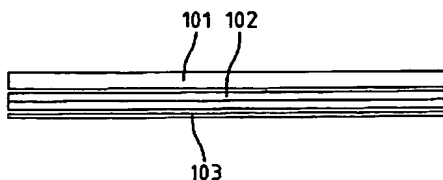
【符号の説明】

- | | | |
|--------|----|---------|
| 11 | …… | 透明板 |
| 12 | …… | 電界発光素子 |
| 13 | …… | 金属薄膜電極層 |
| 14 | …… | 発光層 |
| 15 | …… | 透明電極層 |
| 101 | …… | 照明装置 |
| 102 | …… | 液晶表示パネル |
| 30 103 | …… | 反射板 |

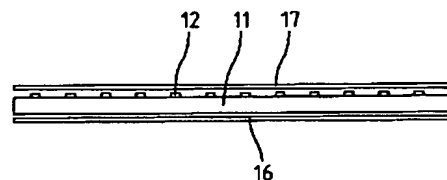
【図2】



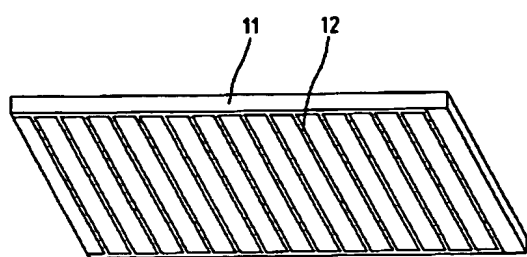
【図7】



【図4】

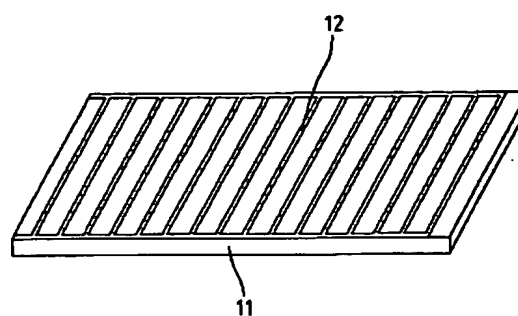


【図 1】

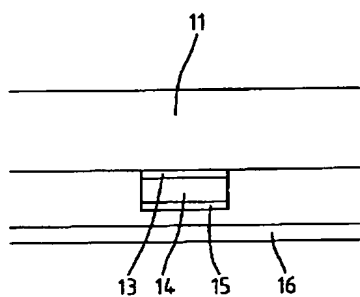


(a)

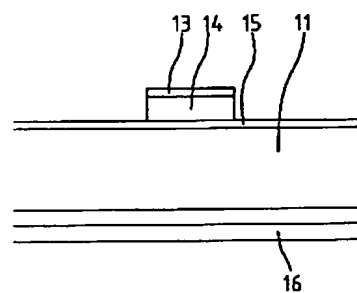
【図 3】



(a)

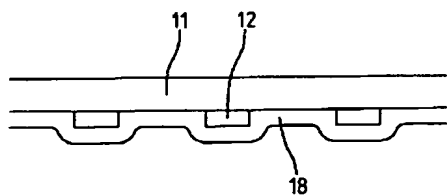


(b)

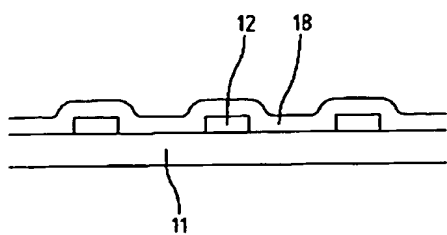


(b)

【図 5】

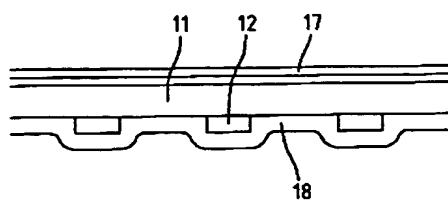


(a)

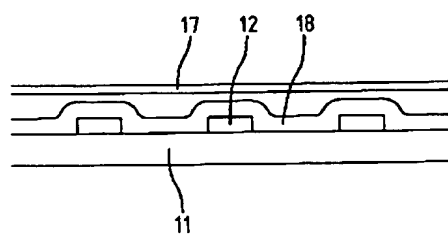


(b)

【図 6】

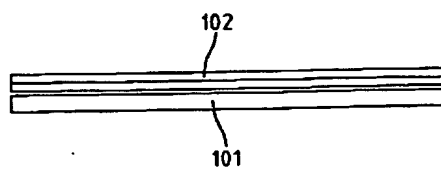


(a)

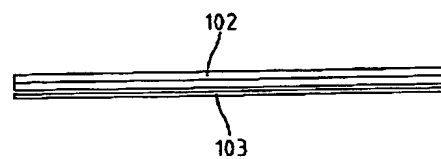


(b)

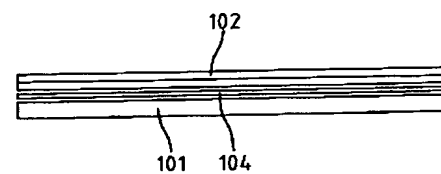
【図 8】



(a)



(b)



(c)